

Testeur de composants

Généralités

Les informations spécifiques à l'appareil qui concernent l'utilisation et le branchement du testeur de composant se trouvent dans le paragraphe **COMP. TESTER** (45) dans la partie "Éléments de commande et Readout".

L'appareil est équipé d'un testeur électronique de composants qui permet d'afficher une courbe de test indiquant l'état défectueux ou non du composant. Il peut être employé pour le contrôle rapide des semiconducteurs (par exemple diodes et transistors), des résistances, condensateurs et inductances. Certains tests peuvent également être réalisés sur des circuits intégrés. Tous ces composants peuvent être testés individuellement ou en circuit sous réserve qu'il ne soit pas alimenté.

Le principe de test est des plus simples. Un générateur intégré délivre une tension sinusoïdale qui est appliquée aux bornes du composant à tester en série avec une résistance fixe intégrée. La tension sinusoïdale aux bornes du composant est utilisée pour la déviation horizontale et la chute de tension aux bornes de la résistance (c'est à dire le courant qui traverse le composant) est utilisée pour la déviation verticale de l'oscilloscope. La courbe de test représente une caractéristique courant/tension du composant.

La plage de mesure du testeur de composants est limitée et dépend de la tension et du courant de test maximum (voir fiche technique). L'impédance du composant testé est limitée à une plage comprise entre environ 20 Ω et 4,7 k Ω . En-dehors de cette plage, la courbe de test révélera un circuit ouvert ou un court-circuit. Il faut toujours garder ces limites à l'esprit pour l'interprétation de la courbe de test affichée. La majorité des composants électroniques peuvent cependant être testés sans restrictions.

Utilisation du testeur de composants

Le testeur de composants est mis en service par pression sur la touche **COMP. TESTER** située sous l'écran. Le pré-amplificateur vertical et la base de temps sont mis hors service. Une courte trace horizontale est observée. Il n'est pas nécessaire de débrancher les entrées de l'oscilloscope, les signaux d'entrées seront sans effet. En mode **testeur de composants**, seules les commandes **INTENS.**, **FOCUS**, et **X-POS** sont actives. Toutes les autres commandes et réglages sont inactifs.

Le branchement du composant est réalisé par deux prises banane de 4mm reliées à des pointes de touche ou à des grippe-fils. L'un des fils est relié à la prise **COMP. TESTER**, l'autre est relié à la terre. Le composant peut être relié aux cordons de test de différentes façons. L'oscilloscope revient en position normale par un pression sur la touche **COMP. TESTER**.

Procédure de test

Attention! Ne jamais tester un composant sous tension. Débrancher les masses, les alimentations et les signaux connectés au composant à tester. Mettre en service le testeur de composants. Brancher le composant et observer l'oscilloscope.

Seules les capacités déchargées peuvent être testées.

Affichage de la figure de test

La page Tests montre différentes figures avec des composants testés.

- Un circuit ouvert est représenté par une ligne horizontale.
- Un court-circuit est représenté par une ligne verticale.

Test de résistances

Si le composant est une résistance pure, la tension et le courant sont en phase. La figure de test est une ligne droite oblique. La valeur de la résistance détermine l'angle d'inclinaison. Les valeurs de résistances élevées donnent une trace proche de l'horizontale et des valeurs faibles donnent une trace proche de la verticale.

Les résistances comprises entre 20 Ω et 4,7k Ω peuvent être évaluées. L'évaluation d'une résistance vient de l'expérience ou d'une comparaison directe avec un composant connu.

Test de capacités et d'inductances

Les capacités et les inductances provoquent une différence de phase entre le courant et la tension engendrant ainsi une ellipse. L'angle et l'ouverture de l'ellipse dépend de l'impédance du composant à 50Hz.

Une ellipse horizontale indique une haute impédance, une faible capacité ou une inductance relativement élevée.

Une ellipse verticale indique une faible impédance, une capacité élevée ou une inductance relativement faible.

Une ellipse inclinée provient d'une résistance élevée ajoutée à une réactance.

Les valeurs des capacités normales ou électrochimiques de **0,1 μ F à 1000 μ F** peuvent être obtenues approximativement. Des mesures précises peuvent être réalisées par comparaison avec une capacité connue. Les composants inductifs tels que bobines, transformateurs, peuvent également être testés. La détermination de la valeur d'une inductance est plus difficile à cause de la résistance série. Cependant la valeur de l'impédance d'une self (à 50Hz) peut facilement être obtenue et comparée dans la gamme de 20 Ω à 4,7k Ω .

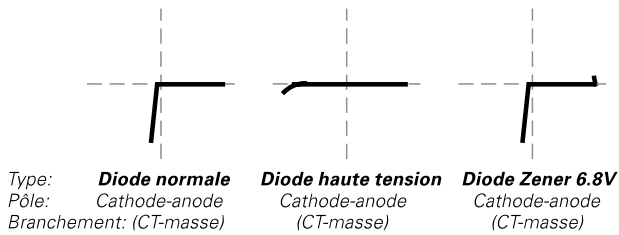
Test des semiconducteurs

La plupart des semiconducteurs tels que diodes, diodes Zener, transistors et effets de champs peuvent être testés. La figure obtenue dépend du type du composant (voir ci dessous). La principale caractéristique des semiconducteurs est la non linéarité. Elle donne à l'écran deux segments qui forment un angle. Il faut noter que caractéristiques directes et inverses sont visualisées simultanément. Ce test concerne seulement deux broches, ainsi le test de gain d'un transistor n'est pas possible. Comme la tension de test appliquée est basse, toutes les jonctions de la plupart des semiconducteurs peuvent être testées sans dommage. C'est pourquoi le test de la tension de blocage ou de la tension inverse des semiconducteurs haute tension n'est pas possible. Dans de nombreux cas, seul un test de circuit ouvert ou fermé est suffisant.

Test de diodes

Le tracé de caractéristiques de diodes présente une angulation. Le tracé pour les diodes haute tension est différent parce que ces diodes sont composées de plusieurs diodes mises en série. Il est possible que seule une partie de la caractéristique soit visible. Les diodes Zener présentent deux coudes, une coude proche de 0V, et un coude montrant la tension de Zener. Les tensions de Zener supérieures à 10V ne peuvent pas être visualisées.

La polarité d'une diode inconnue peut être identifiée par comparaison avec une diode connue.

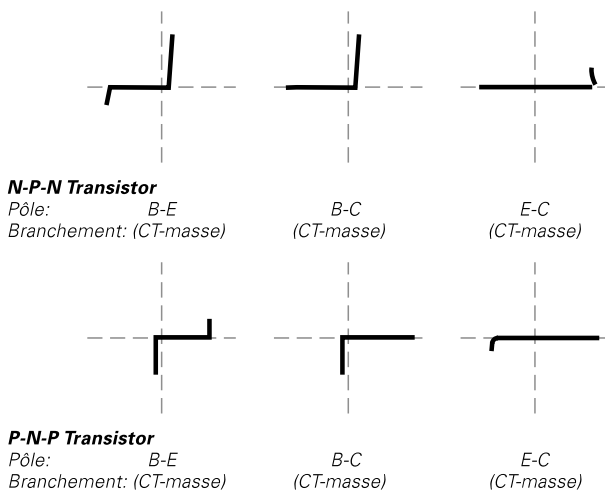


Test de transistors

Les tests suivants peuvent être réalisés sur les transistors: base émetteur, base collecteur et émetteur collecteur. Les figures de test sont représentées ci-dessous. Le circuit équivalent d'une diode Zener est la mise en série de plusieurs diodes normales. Il y a trois figures de test différentes:

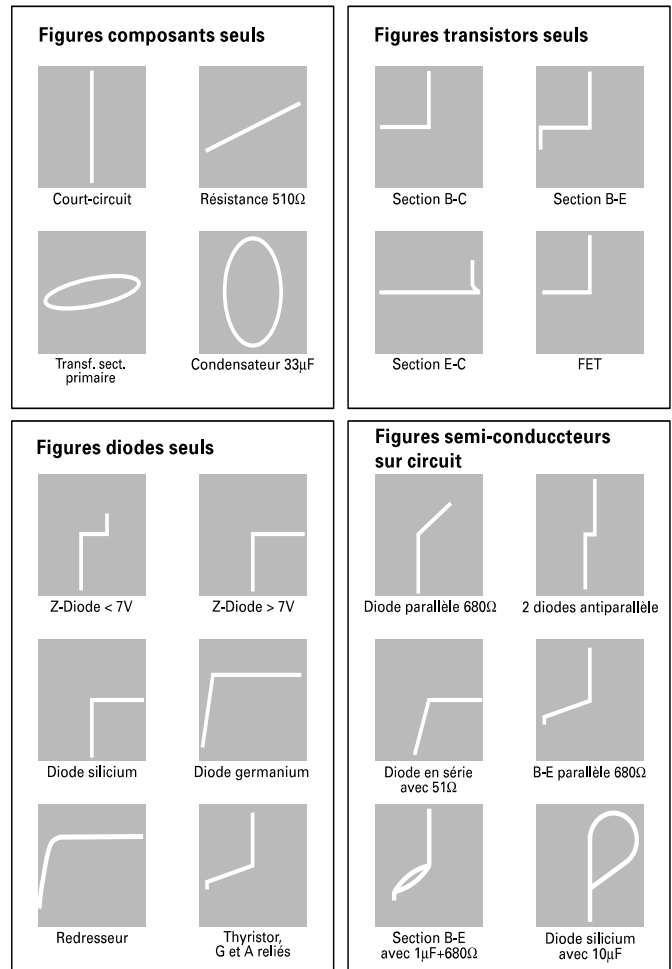
Pour un transistor, les figures b-e et b-c sont importantes. La figure e-c est variable; une ligne verticale montre un court-circuit.

Ces figures sont identiques avec la plupart des transistors sauf avec les Darlington et les FET. Le testeur de composants permet de distinguer un transistor P-N-P d'un transistor N-P-N. En cas de doute, la comparaison avec un composant connu est utile. Une inversion de connexion engendre une rotation de la figure à l'écran de 180°.



phénomènes de ronflement.

On peut également procéder par comparaison avec un circuit en état de marche en prenant les mêmes précautions que pour le circuit à tester.



Tests sur circuit

Attention!
 Lors de tests sur circuit il faut s'assurer que le circuit est déconnecté. Il ne doit être relié ni au secteur, ni à une batterie, ni à des signaux d'entrée. Débrancher toutes les connexions du circuit y compris le câble de masse et les cordons de mesure afin qu'il soit entièrement isolé électriquement.

Dans de nombreux cas les tests sur circuits sont possibles. Les figures obtenues ne sont pas classées parce qu'elles dépendent de l'ensemble des composants aux deux points de test. Ainsi, la figure obtenue peut être différente de celle obtenue avec un composant isolé. En cas de doute, désolder le composant du circuit. Mettre le composant directement sur les prises du testeur de composants pour éviter les